

Hallazgos ultrasonográficos del riñón y las vías urinarias en niños con reflujo vesicoureteral.

Ultrasonographic findings in the kidney and urinary tract in children with vesicoureteral reflux.

Compen P¹, Delpino T², O'Higgins T³.

RESUMEN

Objetivo: Identificar las principales características epidemiológicas y ultrasonográficas de los diferentes grados de reflujo vésicoureteral (RVU) detectados por cistouretrografía miccional seriada (CUMS) en niños.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo donde se analizaron las ultrasonografías (US) y las CUMS de 279 niños (554 riñones) menores de 18 años con sospecha de RVU en el Instituto Nacional de Salud del Niño, entre julio a diciembre del 2009. Los hallazgos de US para RVU considerados fueron la dilatación del sistema pielocalicilar y del uréter, el engrosamiento del urotelio y de la pared vesical; mientras que para daño renal fueron la disminución del tamaño renal y del grosor del parénquima renal, el incremento de la ecogenicidad del parénquima renal y la desdiferenciación córtico medular. El RVU se clasificó según el Sistema Internacional de Gradación del RVU en cinco grados. Los datos se analizaron en base a frecuencias y porcentajes.

Resultados: Predominó el sexo femenino (54.05%) y la edad entre los 6 meses y 6 años (64.86%). Sólo 27 niños (51 riñones) presentaron RVU. La dilatación del sistema pielocalicilar fue el criterio ultrasonográfico más frecuente (52.94%) para RVU, mientras que la disminución del tamaño renal lo fue para daño renal (52.94%). Todos los hallazgos por US evaluados predominaron en los grados severos de RVU (IV y V). Sin embargo, existieron pacientes con US normal a pesar de presentar grados severos de reflujo. La poliquistosis renal (21.43%) fue la anomalía congénita más frecuente. El 17.64% de pacientes con RVU se asoció con otra anomalía.

Conclusiones: El RVU es más frecuente en el sexo femenino. La ultrasonografía permite detectar los grados más severos de RVU y la presencia de daño renal, sin embargo, una ecografía normal no la excluye. Además la ultrasonografía ayuda a determinar otras anomalías que pueden estar o no asociadas al RVU.

Palabras Clave: Reflujo vésicoureteral, cistografía miccional seriada, sistema pielocalicilar.

ABSTRACT

Objective: To identify the epidemiological and ultrasonographic characteristics of different degrees of vesicoureteral reflux (VUR) detected by voiding cystourethrography (VCUG).

Material and methods: We performed a retrospective study which evaluated the US and VCUG in 279 children (554 kidneys) under 18 years with suspected VUR at the National Institute of Child Health from July to December 2009. The US findings to VUR were considered

the pelvic and ureteral dilatation, the thickening of the urothelium and bladder wall, while for kidney damage were decreased renal size and thickness of the renal parenchyma, increased echogenicity renal parenchyma and corticomedullary dedifferentiation. VUR was classified according to the International System of Grading of VUR into five grades. The data were analyzed based on frequencies and percentages.

Results: The VUR predominance in females (54.05%) and age between 6 months and 6 years (64.86%). Only 27 children (51 kidneys) had VUR. The pelvic dilatation was more frequent ultrasonographic criteria (52.94%) for VUR, while the decrease in kidney size was for kidney damage (52.94%). All of US findings evaluated were predominant in severe grades of VUR (IV and

^{1,2,3}Profesores de Radiología Facultad de Medicina Alberto Hurtado Universidad Peruano Cayetano Heredia. Departamento de Investigación, Docencia y Atención en Diagnóstico por Imágenes, Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), Lima – Perú.

V). However, there were patients with normal US despite having severe grades of reflux. Polycystic kidney disease (21.43%) was the most common congenital anomaly. The 17.64% of the patients with VUR is associated with other abnormalities. **Conclusions:** VUR is more common in females. The ultrasound can detect the most severe degrees of VUR and the presence of kidney damage, however, a normal ultrasound does not exclude it. In addition ultrasound helps identify other abnormalities that may or may not be associated with VUR.

Key words: Vesicoureteral reflux, voiding cystourethrography, pelvic dilatation.

INTRODUCCIÓN

El reflujo vesicoureteral (RVU) es el paso retrógrado de la orina desde la vejiga hacia el riñón, es la anomalía urológica más frecuente que se diagnostica en la edad pediátrica ^(1,2,3,4,5,6,7). Afecta aproximadamente al 1–2% de los niños sanos, incrementándose hasta un 30–40% en el caso de niños con infecciones del tracto urinario (ITU) ^(3,5,8,9,10).

El diagnóstico de RVU se realiza generalmente en el estudio de una infección del tracto urinario (ITU), tras diagnóstico prenatal de dilatación de la vía urinaria y en otras ocasiones en un estudio familiar de afectos de RVU ⁽⁷⁾. La asociación entre el RVU e ITU ha sido claramente establecida en múltiples estudios internacionales, que reportan una incidencia del 22 al 52% ⁽¹¹⁾.

El RVU puede ser primario, por una anomalía congénita de la inserción ureteral en la vejiga, que conlleva a un mecanismo de válvula ineficiente o secundario por un aumento de la presión intravesical debido a malformaciones congénitas (ureterocele, duplicación ureteral, válvulas de uretra posterior, entre otras) o a una obstrucción funcional (disfunción vesical, vejiga neurogénica) ^(1,2).

El reflujo vesicoureteral (RVU) es un importante factor predisponente a la pielonefritis y daño renal irreversible (Nefropatía por reflujo) y en algunos casos de insuficiencia renal crónica (IRC), si no es detectado y manejado adecuadamente en los primeros años de vida, cuando el riñón está en proceso de maduración y es muy susceptible a cualquier tipo de agresión ^(8,9).

Actualmente, es una pauta establecida que a todo niño con infección del tracto urinario (ITU) se le debe practicar una cistouretrografía miccional seriada (CUMS), ya que este procedimiento

evalúa especialmente la presencia o ausencia de reflujo ⁽¹²⁾. Numerosos estudios han reportado una sensibilidad y especificidad cercana al 86 % y 97% respectivamente para la detección del RVU, llegando al 100% de especificidad en reflujo de grado IV y V, constituyendo de esta manera el método imagenológico de elección para el diagnóstico de esta patología ^(13,14).

La ultrasonografía constituye un método sencillo e inocuo y está recomendada como estudio inicial en el niño con ITU, reemplazando en este sentido a la urografía excretora (UE) ⁽¹⁵⁾. Este método define con precisión el tamaño, la forma y la localización tanto del riñón como de la vejiga, detectando con facilidad la presencia de malformaciones y dilataciones pieló–urétero–vesicales que sugieren indirectamente la presencia de RVU, aunque no puede diferenciar adecuadamente entre las dilataciones obstructivas y no obstructivas ^(8,15). Cuando se realiza durante la fase aguda, nos puede ayudar también a localizar la infección, ya que un aumento significativo del tamaño renal, debido a la inflamación o aun aumento de la ecogenicidad renal con mala diferenciación córtico–medular, sugieren el diagnóstico de pielonefritis aguda ^(16,17). Los aparatos ecográficos de última generación mejoran considerablemente la visualización del parénquima renal y recientemente se ha sugerido que la utilización de la ecografía con transductores de alta frecuencia, mejora su sensibilidad para detectar las lesiones parenquimatosas agudas llegando a ser casi igual a la gammagrafía ^(5,16). Se estima que la sensibilidad diagnóstica de la ecografía comparada con la gammagrafía renal DMSA (ácido dimercaptosuccínico) para diagnosticar daño renal, varía del 37 al 100% y la especificidad del 65 al 99% ⁽¹⁸⁾. Otros estudios revelan que la sensibilidad de este método para detectar RVU y cicatrices renales se sitúa entre el 25 y 50% mientras que su especificidad es más alta ^(15,16,19,20).

La finalidad del estudio es la de describir los hallazgos ultrasonográficos en los diferentes grados de RVU detectados por CUMS en la población pediátrica, con el propósito de detectar tempranamente a aquellos pacientes susceptibles de desarrollar una Nefropatía por reflujo y así disminuir las secuelas y costos médicos que conllevan su retraso en el diagnóstico, así como permitir un plan y manejo adecuado y preventivo. Además en nuestra Institución no contamos con estudios que nos proporcionen dicha información, por lo que se decidió hacer el presente trabajo.

Los objetivos del trabajo fueron:

- Identificar las principales características epidemiológicas de la población pediátrica con RVU.
- Mostrar los hallazgos de la ultrasonografía renal y de las vías urinarias en los diferentes grados de reflujo vésico ureteral en niños.
- Mostrar los hallazgos de la cistouretrografía miccional seriada en los diferentes grados de reflujo vésico ureteral en niños.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, donde se revisaron los exámenes ultrasonográficos y cistográficos de 279 pacientes menores de 18 años con sospecha de reflujo vésico ureteral y

con antecedente prenatal de dilatación de la vía urinaria y/o infección del tracto urinario previo, en el Departamento de Investigación y Docencia de Diagnóstico por Imágenes del Instituto Nacional de Salud del Niño, en el período comprendido entre julio del 2009 hasta diciembre del 2009. Se excluyeron a aquellos pacientes con múltiples malformaciones no renales.

Los exámenes ultrasonográfico del riñón y las vías urinarias fueron revisados cuidadosamente y sistemáticamente ordenadas, detectando los cambios que podrían estar relacionados con el RVU y el daño renal. Los criterios estudiados están descritos en el Tabla N° 1 y 2.

Tabla N° 1. Criterios ultrasonográficos asociados a RVU.

- **Ectasia renal**^{21,22}: Diámetro antero posterior de la pelvis menor de 10 mm (Figuras N° 1 y 2).
- **Dilatación caliciliar**²³: Dilatación focal de los cálices sin dilatación pélvica.
- **Hidronefrosis**^{21,22,24}: Se clasificaron en tres grados (Figuras N° 3 y 4):
 - **Leve (Grado 1)**: Dilatación sólo pélvica (mayor a 10 mm).
 - **Moderada (Grado 2)**: Dilatación de la pelvis y cálices.
 - **Severa (Grado 3)**: Dilatación de la pelvis y los cálices con disminución del grosor del parénquima renal.
- **Dilatación del uréter**¹⁹: La visualización de los uréteres como indicador de dilatación (Figuras N° 4 y 5).
- **Engrosamiento del urotelio de la pelvis o uréter**²⁵: Patológico cuando el grosor del urotelio sea mayor de 2 mm (Figura N° 5).
- **Engrosamiento de la pared vesical**^{19,26}: Grosor patológico de la pared vesical considerada mayor de 3 mm en vejiga llena y mayor de 5 mm en vejiga vacua (Figura N° 6).

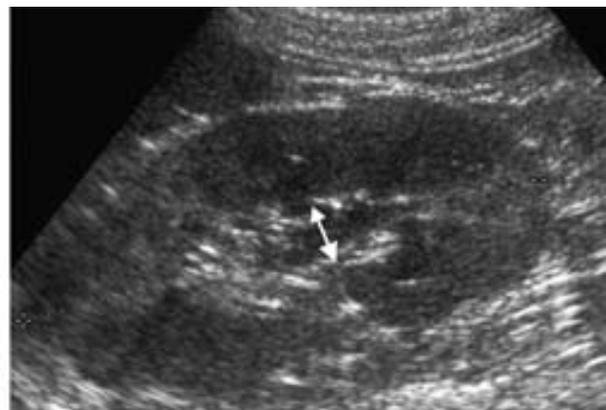
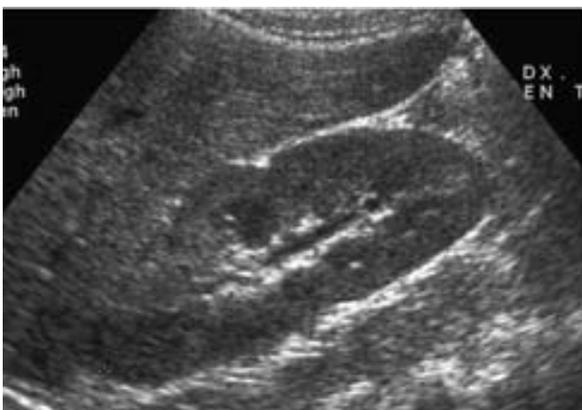


Figura N° 1 y 2. Ectasia renal.

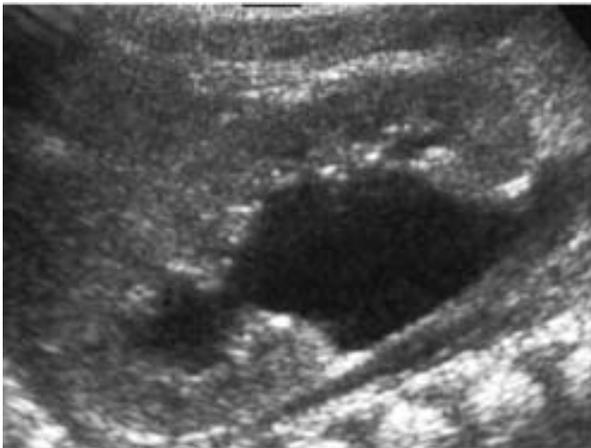


Figura N° 3. Hidronefrosis grado 2 con incremento de la ecogenicidad parenquimal y desdiferenciación corticomedular.

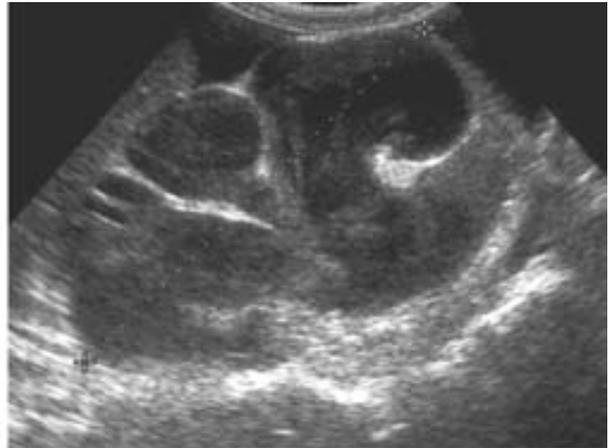


Figura N° 4. Hidronefrosis infectada grado 3 con disminución del grosor del parénquima, engrosamiento del urotelio (mayor de 2 mm) y dilatación del uréter.



Figura N° 5. Dilatación del uréter izquierdo.

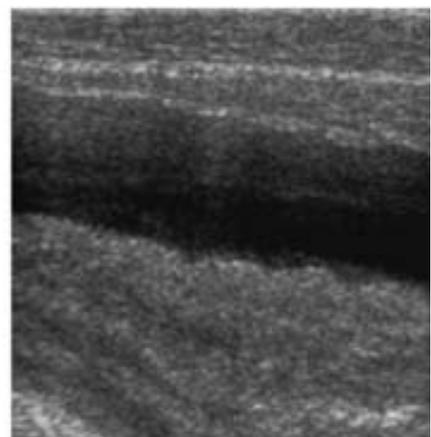


Figura N° 6. Engrosamiento de la pared vesical .

Tabla N° 2. Criterios ultrasonográficos asociados a daño renal.

- **Disminución del tamaño renal** ^{18,20,27}: El tamaño renal se considerará en base al diámetro longitudinal * (Figura N° 7).
- **Disminución el grosor del parénquima renal** ^{18,28}: Medido del borde externo del seno renal hasta la cápsula, considerándose patológica menor de 10 mm (Figura N° 4).
- **Cicatriz renal** ^{18,20}: Irregularidad de los contornos del parénquima renal (Figuras N° 8 y 9).
- **Ecogenicidad incrementada del parénquima renal** ¹⁸ (Figuras N° 7, 8 y 9).
- **Desdiferenciación córticomedular** ^{18,20} (Figuras N° 3, 7 y 9).

* Rosenbaum D, Korngold E, Littlewood R. Sonographic assessment of renal length in normal children. AJR 1984;142:467 – 469.

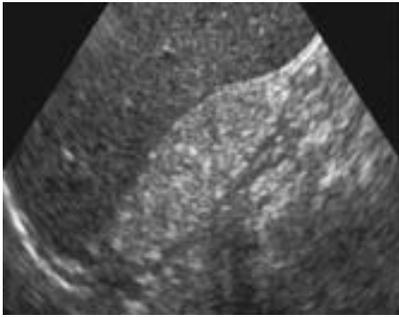


Figura N° 7. Disminución del tamaño renal, desdiferenciación córtico medular, e incremento de la ecogenicidad del parénquima.

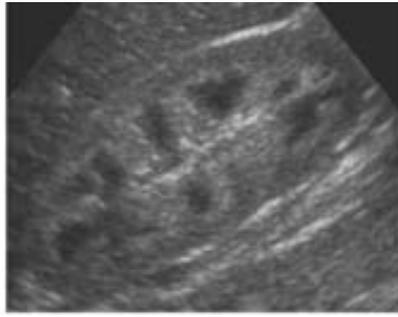


Figura N° 8. Incremento de la ecogenicidad del parénquima renal con leve irregularidad de sus contornos y conservación de los límites corticomedulares.

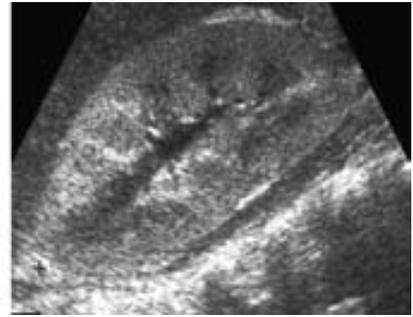


Figura N° 9. Incremento de la ecogenicidad del parénquima renal, con irregularidad de sus contornos y desdiferenciación corticomedular.

El Reflujo vesicoureteral (RVU) fue clasificado según el Sistema Internacional de Radiología de Gradación del RVU en cinco grados 29 (Figura N° 10).

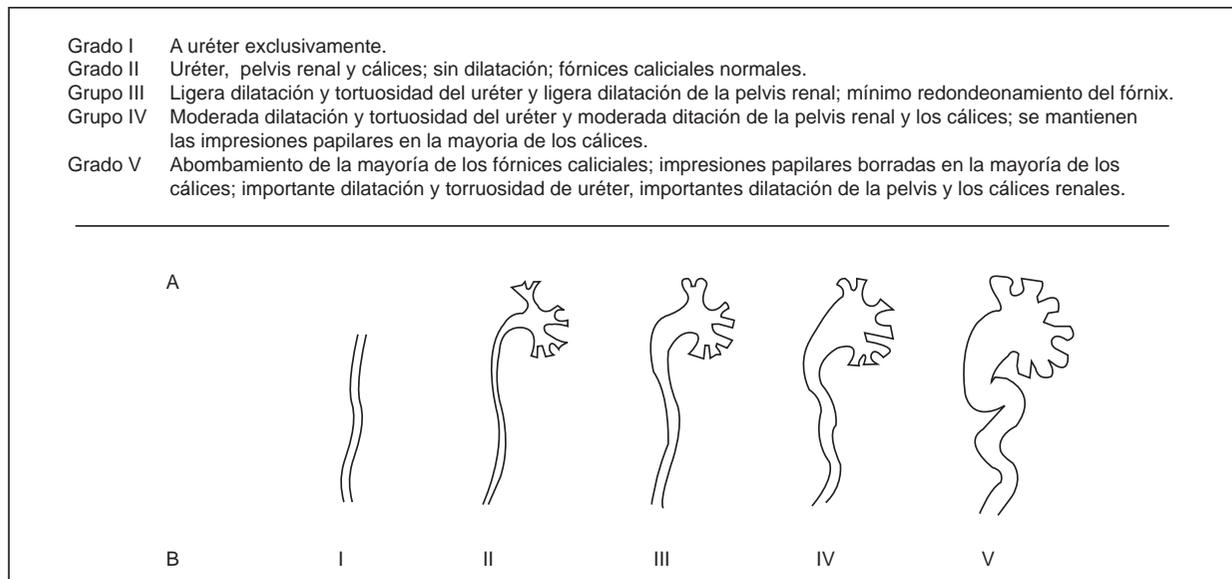


Figura N° 10. Clasificación del reflujo vesicoureteral por CUMS (Duket JW, Bellinger MT. A plea for standardized grading of vesicoureteral reflux. *Pediatric Urology* 1982; 8: 74 –77).

La información fue obtenida por el investigador y registrada en formularios especialmente diseñados para este estudio. El procesamiento de la información se realizó en un computador personal empleando Microsoft Excel 2003, empleando frecuencias absolutas y porcentajes para las variables del estudio.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 279 pacientes con diagnóstico presuntivo de RVU (554 unidades renales) a quienes se les realizó una ultrasonografía renal y de vías urinarias, una cistouretrografía miccional seriada, en donde 37 (13.26 %), es decir

51 unidades renales, fueron diagnosticados con RVU por la cistouretrografía miccional seriada (CUMS) y de los cuales 14 tuvieron reflujo bilateral y 23 reflujo unilateral (27 en el lado derecho y 24 en el lado izquierdo) (Ver Tabla N° 3).

La población estudiada osciló entre 1 mes a 16 años, predominando el RVU en el grupo etáreo comprendido entre 6 meses y 6 años con un 64.86 %, y con un predominio del sexo femenino en un 54.05 % (Ver Tabla N° 3).

Las características cistográficas y ultrasonográficas se detallan en la Tabla N° 3 y 4.

TABLA N° 3. Características epidemiológicas y cistográficas de pacientes pediátricos con reflujo vesico ureteral Julio - Diciembre 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

Característica	N°	%
Número total de pacientes estudiados	279	
Número de pacientes con diagnóstico de RVU por CUMS	(554 riñones) 37	13.26
Número de pacientes monorrenos	(51 riñones) 4	1.43
Sexo:		
Femenino	20	54.05
Masculino	17	45.95
Edad:		
Recién nacido - 5 meses	7	18.92
6 meses - 1 año	12	32.43
2 años - 6 años	12	32.43
7 años - 11 años	5	13.51
Mayores de 11 años	1	2.70
Hallazgos cistográficos:		
RVU grado I	9	17.65
RVU grado II	8	15.69
RVU grado III	13	25.49
RVU grado V	10	19.61
RVU grado V	11	21.5

TABLA N° 4.- Características de la ultrasonografía renal y de vías urinarias de pacientes pediátricos con sospecha de reflujo vesico ureteral Julio - Diciembre 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

Característica ultrasonográfica	N°	%
Normal	402	72.56
Patológico	152	27.44
Signos ultrasonográficos de RVU:		
Dilatación del sistema pielocalicilial:		
Ausente	431	77.80
Presente	123	22.20
Dilatación del uréter:		
Ausente	518	93.50
Presente	36	6.50
Engrosamiento del urotelio:		
Ausente	535	96.57
Presente	19	3.43
Engrosamiento de la pared vesical:		
Ausente	261	93.55
Presente	18	6.45
Signos ultrasonográficos de daño renal:		
Disminución del tamaño renal		
Ausente	494	89.17
Presente	60	10.83
Disminución del grosor del parénquima renal		
Ausente	517	93.32
Presente	37	6.63
Contorno irregular del parénquima renal (cicatriz)		
Ausente	528	95.31
Presente	26	4.69
Incremento de la ecogenicidad del parénquima renal		
Ausente	498	89.89
Presente	56	10.11
Desdiferenciación córticomodular		
Ausente	554	100.00
Presente	50	9.03

De los pacientes pediátricos con RVU (51 unidades renales), la dilatación del sistema pielocalicilial estuvo presente en un 52.94% (27 unidades renales) siendo la hidronefrosis más frecuente en los grados de reflujo IV y V (Figura N° 11). Asimismo, se aprecia que a mayor grado

de hidronefrosis mayor grado reflujo. Sin embargo, se pudo apreciar que 12 unidades renales resultaron ser ecográficamente normales a pesar de presentar un grado de reflujo severo (III y IV) (Ver Cuadro N° 1).

Cuadro N° 1. Distribución del grado de RVU por CUMS según la dilatación del sistema excretor detectado por ultrasonografía Julio a Diciembre del 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

CISTOGRAFÍA Grado de reflujo	ULTRASONOGRAFÍA: Dilatación del sistema pielocalicilial											
	Ausente		Caliectasia		Ectasia		Hidronefrosis					
							Hidronefrosis leve		Hidronefrosis moderada		Hidronefrosis severa	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Grado I	5	20.83	0	0	1	20.00	1	12.50	1	25.00	1	10.00
Grado II	7	29.17	0	0	1	20.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Grado III	8	33.33	0	0	1	20.00	1	12.50	1	25.00	2	20.00
Grado IV	4	16.67	0	0	1	20.00	3	37.50	0	0.00	2	20.00
Grado V	0	0.00	0	0	1	20.00	3	37.50	2	50.00	5	50.00
Total	24	47.06	0	0	5	9.80	8	15.69	4	7.84	10	19.61

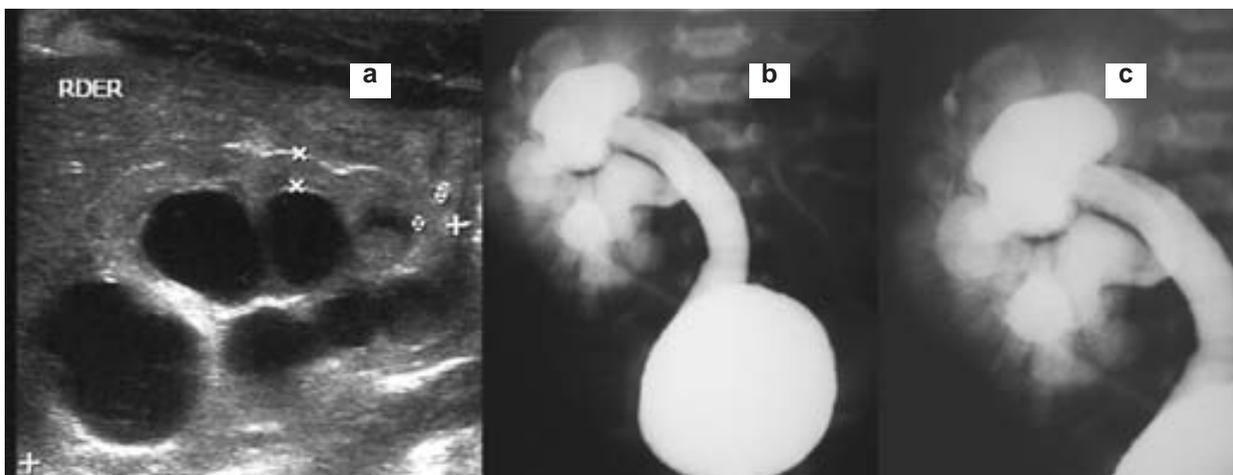


Figura N° 11. Paciente de 3 meses de edad con antecedente de ITU. (a) Riñón derecho, con un diámetro longitudinal de 53.4 mm, con un grosor parenquimal de 3.3 mm, con incremento de la ecogenicidad parenquimal y desdiferenciación corticomedular. Presenta una marcada hidronefrosis y dilatación del uréter. Se le realiza una CUMS (b y c) donde se observa reflujo vésicoureteral activo de grado V derecho, con el uréter dilatado y tortuoso, con deformación de los cálices y reflujo intrarrenal.

Otros signos ultrasonográficos evaluados en los pacientes con RVU fueron la dilatación del uréter, el engrosamiento del urotelio de la pelvis y/o uréter, y el engrosamiento de la pared vesical. En el caso del engrosamiento del urotelio y de la pared vesical, se evidenciaron en el 21.57% (11 riñones) y 33.33%

(6 pacientes) respectivamente, predominando en el grado de reflujo V; mientras que la dilatación del uréter, se presentó en el 27.45% (14 riñones) de los casos, en donde fue más frecuente en los grados de reflujo IV y V (Ver Cuadro N° 2).

Cuadro N° 2. Distribución del grado de RVU por CUMS según la dilatación del uréter, y engrosamiento del urotelio de la pelvis y/o uréter, y de la pared vesical detectado por ultrasonografía Julio a Diciembre del 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

CISTOGRAFÍA Grado de reflujo	ULTRASONOGRAFÍA											
	Dilatación del uréter				Engrosamiento del urotelio de la pelvis y/o uréter				Engrosamiento de la pared vesical			
	Ausente		Presente		Ausente		Presente		Ausente		Presente	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	N°	%
Grado I	7	18.92	2	14.29	9	22.50	0	0	7	17.50	1	16.67
Grado II	8	21.62	0	0	8	20.00	0	0	8	20.00	0	0
Grado III	10	27.03	3	21.43	12	30.00	1	9.09	11	27.50	0	0
Grado IV	6	16.22	4	28.57	7	17.50	3	27.27	9	22.50	1	16.67
Grado V	6	16.22	5	35.71	4	10.00	7	63.64	5	12.50	4	66.67
Total	37	72.55	14	27.45	40	78.43	11	21.57	40	78.43	6	33.33

La ultrasonografía se empleó también para evaluar la posibilidad de daño renal, encontrándose la disminución del tamaño renal en un 52.94 % (27 riñones) siendo más frecuente en los grados de reflujo III, IV y V; la disminución del grosor del parénquima renal y el contorno irregular del parénquima renal (sugestivo de cicatriz) en un

27.45% (14 riñones) y en un 13.73 % (7 riñones) respectivamente, con predominio en el grado de reflujo V; y el incremento de la ecogenicidad del parénquima renal y la desdiferenciación córticomodular en un 47.06% (24 riñones) y 39.22% (20 riñones) respectivamente, con mayor frecuencia en los grados de reflujo IV y V (Ver Cuadro N° 3).

Cuadro N° 3. Distribución del grado de RVU por CUMS según los hallazgos ultrasonográficos sugestivos de daño renal Julio a Diciembre del 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

CISTOGRAFÍA Grado de Reflujo	ULTRASONOGRAFÍA																			
	Disminución del tamaño renal				Disminución del grosor del parénquima renal				Contorno irregular del parénquima renal (cicatriz)				Incremento de la ecogenicidad del parénquima renal				Desdiferenciación córticomodular			
	Ausente		Presente		Ausente		Presente		Ausente		Presente		Ausente		Presente		Ausente		Presente	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Grado I	6	25.00	3	11.11	6	16.22	3	21.43	8	18.18	1	14.29	6	22.22	3	12.5	8	25.81	1	5.00
Grado II	7	29.17	1	3.7	8	21.62	0	0	7	15.91	1	14.29	7	25.93	1	4.17	7	22.58	1	5.00
Grado III	7	29.17	6	22.22	10	27.03	3	21.43	12	27.27	1	14.29	9	33.33	4	16.67	10	32.26	3	15.00
Grado IV	3	12.50	7	25.93	7	18.92	3	21.43	9	20.45	1	14.29	4	14.81	6	25	3	9.68	7	35.00
Grado V	1	4.17	10	37.04	6	16.22	5	35.71	8	18.18	3	42.86	1	3.70	10	41.67	3	9.68	8	40.00
Total	24	47.06	27	52.94	37	72.55	14	27.45	44	86.27	7	13.73	27	52.94	24	47.06	31	100	20	39.22

La CUMS y la ultrasonografía además nos permitió observar otras anomalías congénitas que pueden o no estar relacionadas con el RVU, siendo la más frecuente la poliquistosis renal,

seguida por la vejiga neurogénica y el doble sistema pielocalicilial. Se encontró que el 17.64% presentó anomalías congénitas asociadas a RVU (Ver Tabla N° 5) (Figura N° 12 y 13).

Tabla N° 5. Anomalías congénitas encontradas en CUMS y ultrasonografía Julio a Diciembre del 2009. Instituto Nacional de Salud del Niño.

Anomalía congénita	N° de pacientes		N°.pacientes con RVU	
	N°	%	N°	%
Poliquistosis renal	9	21.95	1	11.11
Ureterocele	5	12.20	2	22.22
Doble sistema pielocalicilial	6	14.63	1	11.11
Bifidez renal	2	4.88	1	11.11
Divertículos vesicales	3	7.32	1	11.11
Ectopia renal	3	7.32	0	0.00
Valvas uretrales posteriores	4	9.76	0	0.00
Megauréter	2	4.88	2	22.22
Vejiga neurogénica	7	17.07	1	11.11
Total	41	100	9	100

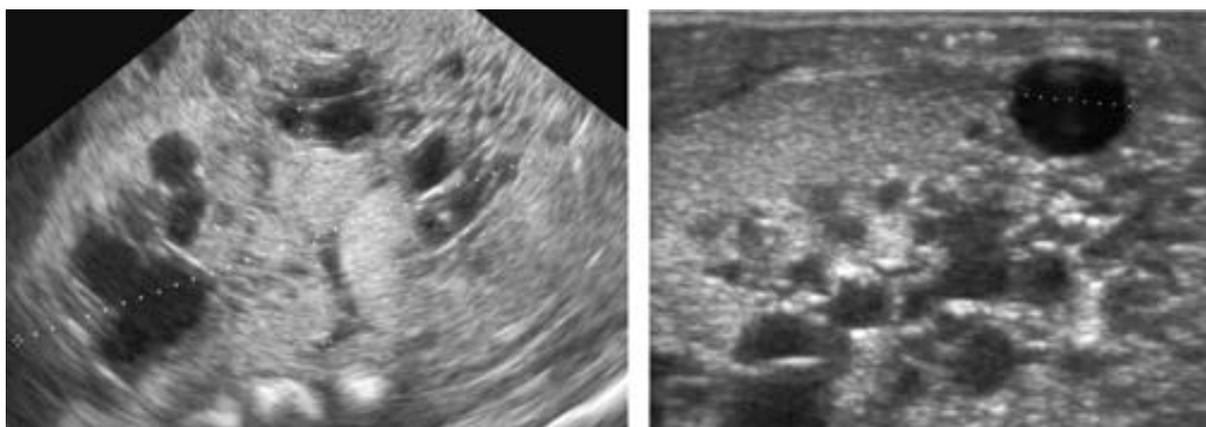


Figura N° 12. Poliquistosis renal derecha.

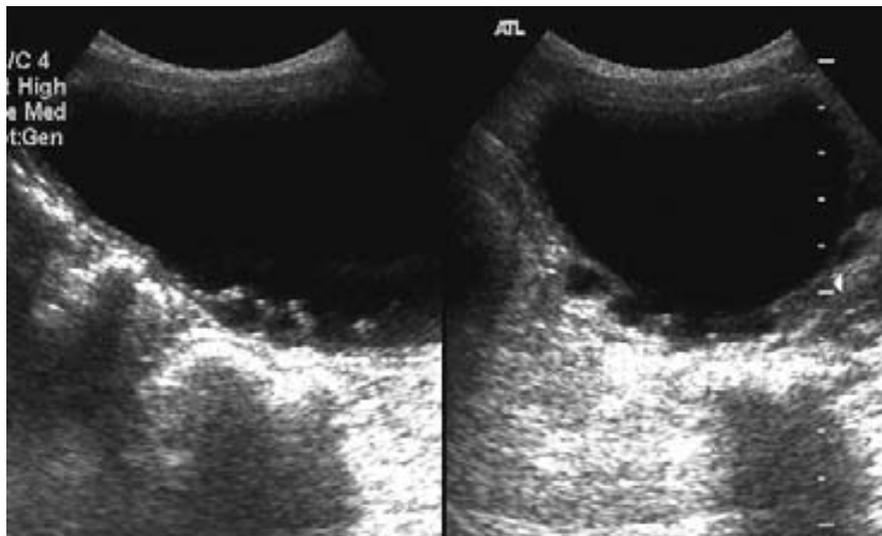


Figura N° 13. Vejiga neurogénica.

DISCUSIÓN

La frecuencia del reflujo vesico ureteral (RVU) en el sexo femenino y el predominio en el grupo etáreo entre los 6 meses y 6 años encontrados en el presente estudio son comparables con los reportados por otros autores ^(12,31,32). En nuestra serie de 51 casos de RVU, la dilatación del sistema pielocalicilial fue uno de los criterios ultrasonográficos para RVU más frecuente en los grados más severos de RVU (III, IV y V), apreciándose que a mayor grado de dilatación mayor grado de RVU. Sin embargo, existen situaciones paradójicas en donde ectasias o hidronefrosis leves detectadas por ultrasonografía

resultan ser grandes dilataciones en la CUMS, o pacientes que cursan con ultrasonografía renal y de vías urinarias normal a pesar de tener grados severos de RVU (Figura N° 14). Dichos hallazgos concuerdan con otros estudios realizados, en donde han encontrado casos de RVU de grado leve y moderado con una ecografía normal, siendo aproximadamente un tercio en el grado III o superior ⁽¹⁹⁾, por lo que recomiendan el empleo de la CUMS para el diagnóstico de RVU, sobretodo en pacientes menores de 5 años y que presenten una sintomatología persistente de infección del tracto urinario ^(12,19,31,32,33,34).

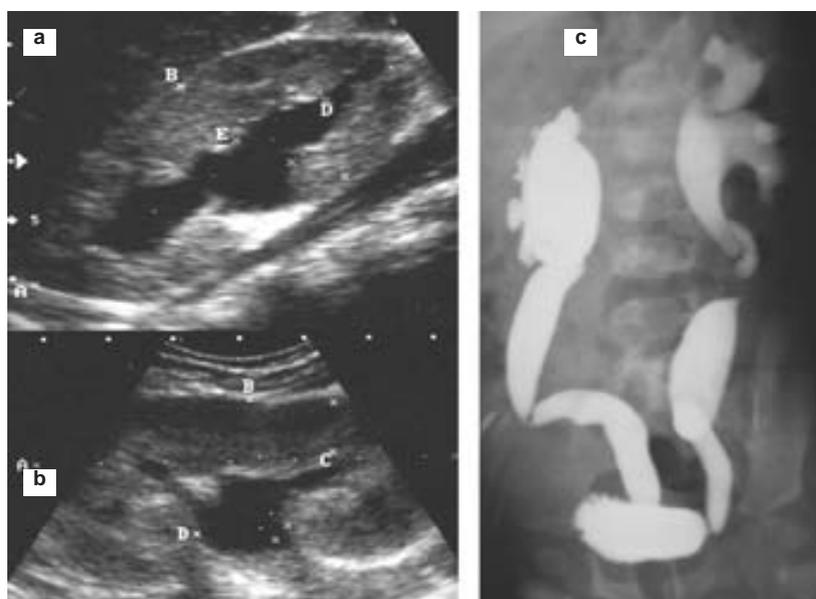


Figura N° 14. Paciente de 2 meses de edad con antecedente de ITU. (a) Riñón derecho y (b) riñón izquierdo, ambos muestran una dilatación pélvica de aproximadamente 8.1 mm (ectasia). Se le realiza una CUMS (c) observándose reflujo vesico ureteral activo de grado V bilateral, con uréteres dilatados y tortuosos y elongados, y con deformación de los cálices.

La dilatación ureteral predominó en los grados de reflujo III, IV y V. Esto concuerda con el estudio realizado por Leroy y col. ⁽³⁵⁾, donde la dilatación ureteral fue el criterio ultrasonográfico que predominó en la mayoría de casos de RVU, mostrando una sensibilidad del 73% y una especificidad de 88% para la detección de grados severos de RVU y siendo considerado en ese estudio como el mejor criterio de diagnóstico que la disminución del tamaño renal, la dilatación pélvica y la desdiferenciación córticomedular.

El engrosamiento del urotelio de la pelvis renal y/o del uréter también se observó con una mayor frecuencia en los grados severos de RVU (IV y V), lo que concuerda con la bibliografía consultada ⁽³¹⁾. Este engrosamiento nos indica la presencia de un proceso inflamatorio (pielitis o ureteritis) y que puede estar o no relacionado con el RVU ^(16,25,31). Alton y col. ⁽³⁶⁾, apreciaron que el RVU fue la causa más frecuente del engrosamiento de la pared de la pelvis renal, siendo menos frecuente en casos de infección sin RVU, trasplante renal, edema inducido por medicamentos, cirugía y otros procesos.

Otro signo ecográfico sugestivo de RVU evaluado fue el engrosamiento de la pared vesical, el cual también predominó en los grados de RVU severo, el cual puede ser debido a procesos inflamatorios, obstructivos o secundarios a anomalías congénitas como en los casos de vejiga neurogénica ^(19,26). Sin embargo tanto el engrosamiento del urotelio como de la pared vesical no constituyen hallazgos específicos de RVU pero puede estar asociados como hemos visto a procesos infecciosos crónicos o dilataciones crónicas ⁽³⁶⁾.

La presencia de riñones pequeños, la disminución del grosor del parénquima renal, el incremento de la ecogenicidad del parénquima renal y la desdiferenciación córticomedular fueron más frecuentes en los grados más severos de RVU (IV y V). Esto puede deberse a que la hidronefrosis (dilatación de los cálices y de la pelvis renal) causa una atrofia renal progresiva del riñón por obstrucción del flujo de orina y una elevada presión que se transmite retrógradamente a través del sistema excretor hacia el parénquima causando un nefritis intersticial, y una compresión en la vascularización renal medular, que conlleva una disminución en el flujo interno medular ^(12,31).

Se acepta que el RVU es un riesgo bien establecido de cicatriz renal, si se asocia a infección ⁽³²⁾.

Smellie, reconoció la importancia patológica del reflujo y sugirió la posibilidad de que fuera uno de los mecanismos que permitan que la infección alcance el riñón ⁽¹²⁾. Existe una amplia correlación entre el grado de reflujo y la cicatriz renal, a reflujo más severo mayor riesgo de cicatriz, lo que se observa en nuestro estudio; no obstante, Smellie y otros, hallaron que el 30% de los riñones en que aparecían nuevas cicatrices el reflujo era mínimo o estaba ausente ^(32,37).

Existe un número de pacientes en los que se ha documentado la existencia de cicatrices renales en ausencia de RVU. En estos casos la virulencia bacteriana es la causante debido al incremento de la adherencia del germen a los receptores específicos existentes en el uroepitelio, logrando alcanzar el parénquima renal sin necesidad de reflujo ⁽⁶⁾. Algunas cepas de *E. coli* son capaces de alterar la motilidad del uréter, creando una parálisis funcional lo que posibilita la aparición de reflujo intrarrenal sin que existe por CUMS un RVU ⁽⁶⁾.

En ocasiones hay RVU severo sin cicatriz ^(3,6,32, 37). Se considera que los riñones con RVU de alto grado tiene un riesgo de hasta 3 veces superior de desarrollar cicatrices renales que los que tiene un RVU leve, porque en ellos la posibilidad de reflujo intrarrenal es mayor, así como los episodios de infección del tracto urinario recurrente ⁽⁶⁾. Este riesgo se incrementa cuando el RVU es secundario, en estos casos existe un sustrato anatómico importante para desarrollar un RVU de alto grado y donde se hace necesario el tratamiento específico de la causa desencadenante ^(6,39).

No es frecuente encontrar malformaciones urinarias asociadas a RVU en los estudios, la gran mayoría se deben a la incompetencia de la unión ureterovesical; sólo el 10% se puede asociar a anomalías como ureterocele, duplicación ureteral, doble sistema pielocalicilar, válvulas de la uretra posterior en varones, vejiga neurogénica, divertículos ureterales o vesicales, ectopia renal, entre otros ⁽¹⁹⁾. En nuestro estudio aproximadamente el 17.64 % con RVU se asoció a anomalías congénitas.

CONCLUSIONES

- El RVU es más frecuente en el sexo femenino y en grupo etáreo de 6 meses a 6 años.
- La dilatación del sistema pielocalicilar, la dilatación del uréter, el engrosamiento del urotelio de la pelvis y/o uréter, y el engrosamiento

- de la pared vesical predominaron en los grados más severos de RVU.
- La disminución del tamaño renal y del grosor del parénquima renal, la presencia de cicatriz renal, el incremento de la ecogenicidad del parénquima renal y la mala diferenciación corticomedular fueron más frecuentes en los grados severos de RVU.
 - La ultrasonografía detecta con mayor frecuencia grados severos de RVU que los grados leves.
 - Un estudio ultrasonográfico normal no descarta la presencia de RVU por lo que la CUMS constituye el estudio de diagnóstico complementario sobretodo en menores de 5 años con sintomatología persistente de infección del tracto urinario.
 - La ultrasonografía puede determinar otras anomalías que pueden estar o no asociadas al RVU y que pueden ser causantes de infección del tracto urinario a repetición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Orive B. Reflujo vesicoureteral. Puesta al día. 2005. Disponible en: URL: <http://www.avpap.org/documentos/hirbadas2005/orive.pdf>.
2. Moreno M, Molina M. Reflujo vesicoureteral en la infancia. Disponible en: URL: <http://www.semergen.es/semergen/cda/documentos/...98/272-276.pdf>.
3. Espinola B, Vázquez M. Reflujo vesicoureteral. Aspectos viejos y nuevos. *Nefrología* 2005;25(5):462 – 466.
4. Devred P, Bourliere – Najean B, Meyral B, Morisson – Lacombe G, editores. Malformaciones. En: Avni EF, Didier F, Droullé P. Diagnóstico por imagen de aparato urinario en pediatría. 1era ed. Barcelona (España): Editorial Masson S. A; 1997.pp. 64 -76.
5. Rodríguez J. Reflujo vesicoureteral. *Rev chil pediatr* 2000; 271(5): 1- 5.
6. Hernández S, Morell M, Florín J, Díaz Y, Durán D, González G, et al. Nefropatía por reflujo. Estudio de 15 años. *Bol Pediatr* 2005; 45: 23 – 28.
7. Hernández M, Loris C, Areses R, Escribano J, Fraga G, Romero J, et al. Reflujo vesicoureteral primario. Protocolo terapéuticos de la EP: *Nefrología pediátrica* 2008. Disponible en: URL: <http://www.aeped.es/protocolos/nefro/6.pdf>.
8. Páez J, Aponte H, Blanco L, Nossa M, Guzmán J, Rodríguez C. Reflujo vesicoureteral primario. Sociedad Colombiana de Urología. Guías de Práctica Clínica (GPC). Disponible en: URL: <http://www.urologiacolombiana.com/guias/008.pdf>.
9. Gross G, Lebowitz R. Infection does not cause reflux. *AJR* 1981;137: 929 – 932.
10. Gastelbondo R, Pombo L, Bejarano R, Diago J. Evolución y secuelas de reflujo vesicoureteral primario en niños, en el Hospital Militar Central y la Clínica Infantil de Colsubsidio. Disponible en: URL: http://www.encolombia.com/evolucion_pediatria33-1.htm.
11. Mandegari E, López A. Incidencia de reflujo vesicoureteral en infecciones del trato urinario en pacientes pediátricos. *Revista Médica de los Post Grados de Medicina UNAH* 2006;9(2): 239 – 242.
12. Villamizar T, Gómez L, Fuentes R. Hallazgos de la ecosonografía renal de niños portadores de reflujo vesicoureteral. *Boletín Médico de Postrado* 1998; XIV (2).
13. Ravera ML, Ahuali J, Méndez M, Fajre L, Raimondo MA; Méndez L. El rol de las imágenes en la valoración del reflujo vesicoureteral. *Revista de la Facultad de Medicina* 2006; 7(1): 23 - 26.
14. Sangrador O, Orejón G. Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas. *Evid Pediatr* 2005; 1(3): 1- 4.
15. Stokland E, Hellstrom M, Hansson S, Jodal O, Oden A, et al. Reliability of ultrasonography in identification of reflux nephropathy in children. *BMJ* 1994; 309:235 – 239.
16. Morin D, Veyrac C, Kotzki P, López C, Dalla F, Durand M, et al. Comparison of ultrasound and dimercaptosuccinic acid scintigraphy changes in acute pyelonephritis. *Pediatr Nephrol* 1999;13: 219 – 222.
17. Mason W. Urinary tract infecons in children: renal ultrasound evaluation. *Radiology* 1984;153: 109 – 111.
18. Valenciano B, Málaga S. Nefropatía por reflujo. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: *Nefrología Pediátrica* 2008. Disponible en: URL: <http://www.aeped.es/protocolos/nefro/7.pdf>.
19. San Roman J, Ruiz E, Dovasio F, Kreindel T, Kucharczyk M. Reflujo vesicoureteral. *Arch Argen Pediatr* 2007; 105(1): 177 – 180.
20. Benjumedá AM, Sánchez JJ, Herrero PJ, López L, Flores S, García E. Diagnóstico por imagen en la infección urinaria. *Pediatr Integral* 2009; XIII (6): 521 – 529.
21. Devred P. Uropatías fetales. En: Avni EF, Didier F, Droullé P, editores. Diagnóstico por imagen de aparato urinario en pediatría. 1era ed. Barcelona (España): Editorial Masson S. A; 1997. p. 40.
22. Breyer B, Bruguera C, Gharbi J, Goldberg B, Tan F, Wachira M, et al. Manual de diagnóstico

- ultrasonografía. Ginebra: Edición de PES Palmer. – OMS; 1996. p. 160.
23. Newell SJ, Morgan ME, Mc Hugo JM, White RH, Taylor CM, Chapman S, et al. Clinical significance of antenatal calyceal dilatation detected by ultrasound. *Lancet* 1990;336(8711):372.
 24. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the society for fetal urology. *Pediatr Radiol* 1993; 23: 478 – 480.
 25. Avni EF, Van Gansbeke D, Thoua Y, Matos C, Marconi V, Lemaitre L, et al. US demonstration of pyelitis and ureteritis in children. *Pediatr Radiol* 1988; 18:134 – 139.
 26. Jequier S, Rousseau O. Sonographic measurements of the normal bladder wall in children. *AJR* 1987; 149: 563 – 566.
 27. Rosenbaum D, Korngold E, Littlewood R. Sonographic assessment of renal length in normal children. *AJR* 1984;142:467 – 469.
 28. Baxter GM. The normal kidney. En: Baxter GM, Sidhu P, editores. *Ultrasound of the urogenital system*. 1era ed. New York (USA): Editorial Thieme; 2006. p. 19.
 29. Duket JW, Bellinger MT. A plea for standardized grading of vesicoureteral reflux. *Pediatric Urology* 1982; 8: 74 –77.
 30. Pagano M, Gavreau K. *Fundamentos de bioestadística*. 2da edición. México: Thomson Learning; 2001. pp. 342 – 373.
 31. Avni EF, Ayadi K, Rypens, Hall M, Schulman CC. Can careful ultrasound examination of the urinary tract exclude vesicoureteric reflux in the neonate? *The British journal of Radiology* 1997; 70: 977 -982.
 32. Duran S. Reflujo vesicoureteral: conceptos actuales. *Rev Cubana Pediatr* 2000; 72(2): 132 – 43.
 33. Mahant S, Friedman J, MacArthur C. Renal ultrasound findings and vesicoureteral reflux in children hospitalized with urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2002; 86: 419 – 420.
 34. Hoberman A, Charron M, Hickey R, Baskin M, Kearney D, Wald E. Imaging studies after first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med* 2003; 348 (3): 195 - 202.
 34. Leroy S, Vantalón S, Larakeg A, Ducou H, Bensman A. Vesicoureteral reflux in children with urinary tract infection: comparison of diagnostic accuracy of renal US criteria. *Radiology* 2010; 255 (3): 890 -898.
 35. Alton D, LeQuesne GW, Gent R, Siegmann JW, Byard R. Sonographically demonstrated thickening of the renal pelvis in children. *Pediatr Radiol* 1992; 22: 426 – 429.
 36. Smellie JM, Ransley PG, Normand ICS, Prescod N, Edward D. Development of new scars: a collaborative study. *Br J Med* 1985; 290: 1957 – 1960.
 37. Linshaw MA. Prevention of renal damage. *Pediatr Nephrol* 1998; 12 (7): 39.
 38. Ben T, Sinai L, Hertz M, Boichis H. Vesicoureteral reflux in boys: review of 196 cases. *Radiology* 1989;176: 681 – 684.

Correspondencia: Patricia Compen Chang
pcompenchang@hotmail.com

Recibido: 10.05.12

Aceptado: 22.05.12